

3. A flooring according to claim 2, characterised in that the insert (3) consists of textile sheets or planes.
4. A flooring according to claim 2, characterised in that the insert (3) consists of a wire mesh.
5. A flooring according to claim 2, characterised in that the insert (3) is designed as a grid of expanded metal.
6. A flooring according to claim 2, characterised in that the insert (3) is prepared from fibre reinforcements.

Translation of relevant parts of German *Offenlegungsschrift* 26 00 469:

Claims

1. A process for preparing drainage flooring and other objects made of rubber or rubber-like granulates, characterised in that, as a binder system for bonding the granulates, a one-component polyurethane binder, predominantly a Desmodur prepolymer having an excess of reactive free isocyanate groups which reacts with the humidity in air and becomes cured as a result, is combined with suitable aqueous latex emulsions or dispersions of mixed polymers in such a manner that, after the mixing step and before the final moulding or compression step, the material being blended which is prepared with the polyurethane portion of the binder system is impregnated with an amount or concentration of the suitable emulsion dosed in accordance with the requirements for resilience, hardness, stability and abrasion resistance as well as resistance to hydrolysis, alkali and chemicals, permitting a partly considerable decrease of the polyurethane portion in the material being blended.
2. A process according to claim 1, characterised in that, instead of a latex emulsion or dispersion of mixed polymers, only water is used as a reaction and promoter component for the polyurethane-bound material being blended, the degree of impregnation being optional.

3. A process according to claims 1 and 2, characterised in that the added water or the aqueous latex emulsion or mixed polymer dispersion is pressed into the material being blended, creating larger interstices between the granulates for drainage capacity.
4. A process according to claims 1 and 2, characterised in that the latex emulsion or mixed polymer dispersion used for preparing floorings *in situ* and in the open simultaneously serves for compacting the substrate.
5. A process according to claims 1 to 3, characterised in that other suitable polyurethanes or polyurethane systems may be used instead of the above-mentioned one-component prepolymer.
6. A process according to claims 1, 2, 3 and 5, characterised in that polyol and/or isocyanate mixtures prepared for special purposes, optionally with anti-foam agents, activators, stabilisers etc. added thereto, are included in the binder system.
7. A process according to claims 1, 2, 3, 5 and 6, characterised in that the added colour pigments are bound by the polyurethane portion during the mixing step in such a manner that they are not washed out by the subsequent addition of water or aqueous emulsions or dispersions.

Paragraph bridging pages 3 and 4:

The invention relates to a technological advancement and improvement in the preparation of resilient floorings and other objects made of rubber or rubber-like granulates in general, especially a binder system and acceleration process just found, according to which resilient floor coatings and similar products may be prepared more easily, diversely and at greater speed, become more resistant to hydrolysis, alkalis and chemicals and have increased abrasion resistance and non-skid properties without requiring sealing of the surface, and which have a wider controllable range of variations with regard to their physiological characteristics and in resilience and hardness independent of any fillers and without a difficult formula for determining the grain size of the granulates or the composition thereof.

Page 5, para. 2, to p. 7, para. 3:

It has now been found that the advantages provided by some polyurethane systems with regard to manufacturing technology may be combined with the advantages provided by certain latex or mixed polymer systems, especially the favourable hydrolysis, alkali and chemical resistance, by simply combining the two binder systems which results in substantial acceleration effects even when preparing the products according to the invention in a coldsetting process so that complicated thermosetting processes and long setting times may be eliminated.

The basic element of this binder system is a one-component polyurethane binder, primarily a Desmodur prepolymer having an excess of reactive free isocyanate groups. In general, curing takes place when this binder reacts with the humidity in air. This process may only be accelerated by expensive chemical activators which often affect the properties of the final products or by heat.

However, it has now been found that the above-mentioned binder sets within a short period of time even without any added chemicals by merely adding water, the water acting as an accelerator on the one hand and as a regulator for resilience or hardness, respectively, on the other.

However, the water is not introduced into the mixing process in small quantities as we know it from foam production, but added (sprayed in) only when the material being blended is in the final stage of processing, i.e.-when it is either in a mould or (in case of *in situ* processing) has been applied to the substrate to be coated. In such instances, the water is added in considerably higher quantities than for preparing foams, for example.

Upon spraying, the water penetrates the material being blended and accelerates the reaction of the prepolymer binder with its free isocyanate groups. It has been found that the formation of foam, which is undesirable for the purposes of the invention, is prevented when water is added in higher quantities.

By varying the amount of water added both the reaction time and the hardness of the set material may be controlled. The more water is added, the lower the

resilience of the finished granulate bodies, a very welcome effect for various purposes (e.g. running tracks on sports fields). In the past, there were complaints about excessive resilience when polyurethane was used. This complaint about polyurethane is eliminated in the processes disclosed.

However, the resistance of the material to hydrolysis is not always sufficient for certain purposes when only water is added (e.g. in case of stable floorings exposed to urine and faeces).

Based on the use of water, we have succeeded in finding a binder combination characterised by high hydrolysis resistance, excellent resistance to alkali and chemicals and increased variation potential in determining hardness or resilience. These are binder combinations of polyurethanes and, for example, latex emulsions suitable for crosslinking, which are mainly processed cold. After the mixing step, the material being blended is impregnated with a suitable aqueous latex emulsion instead of water. These are primarily latex systems which crosslink and set when water is withdrawn. The water is withdrawn in such a manner that the free reactive isocyanate groups of the Desmodur prepolymer set by reacting with the water portion, withdrawing humidity from the latex emulsion at the same time, i.e. crosslink the solid portion of the latex emulsion simultaneously to the setting of the prepolymer. At the same time, the water portion of the emulsion acts as a promoter as described earlier.

In such a process, the polyurethane component provides the advantages of faster processing while the latex portion ensures optimal hydrolysis resistance and high resistance to alkali, chemicals and mechanical stress as well as stability.

The Desmodur prepolymer may be additionally modified with suitable polyol mixtures, possibly accompanied by the addition of anti-foam agents, activators, catalysts etc. This serves to further improve the resistance to hydrolysis, alkalis and chemicals, to shorten the setting times even further and to vary the properties with regard to resilience and hardness as well as strength without having to change the amount and grain size of the granulate or fillers.

It is possible to use other polyurethane systems provided their setting is based on the reaction with the humidity in air.

Page 9, para. 4, to page 10, para. 2:

As evidence of the advantages afforded by the variation width and application of the method, three examples are cited in the following for producing a moulding article of scrap rubber granulate of 1 cbm compressed by 40% as compared to the bulk volume, in which examples the granulate portion is constant, while the resiliency properties deviate under control due to varying production parameters.

A) hard-resilient coating

rubber granulate	624 kg	78.0 % by weight
Desmodur prepolymer	136 kg	17.0 % "
colour pigment	16 kg	2.0 % "
latex portions	24 kg	3.0 % "
(in 56 liters water)		
	800 kg	100.0 %

As described above, the finished material being blended is impregnated in this case with the emulsion prior to being compressed.

B) medium-resilient coating

rubber granulate	624 kg	81.0 % by weight
Desmodur prepolymer	136 kg	17.0 % "
colour pigment	16 kg	2.0 % "
	776 kg	100.0 % "

The material being blended is impregnated with 80 liters water. However, there is no upper limit to the amount of water. The material being blended even cures in a water-bath.

c) soft resilient coating

Rubber granulate	624 kg	78.0 % by weight
Desmodur prepolymer	127.5 kg	15.9 % "
Addition of a polyol		

mixture suitable for further increasing the hydrolytic resistance and simultaneously ge- nerating high elasticity, optionally with the addi- tion of anti-foam agents	8.5 kg	1.1 %	"
Colour pigment	16 kg	2.0 %	"
Latex portions	24 kg	3.0 %	"
(emulsified in 56 liters water)			
	800 kg	100.0 %	

As described above, the finished material being blended is impregnated with the latex emulsion.

Translation of the relevant parts of German Patent DE 38 39 986 C2:

Page 1, ls. 21 to 41:

It is the object of the invention to provide a curable moulding material and a process for preparing the same. This material consists of a wide selection of different fillers, may be prepared at low temperatures and low pressures and has adjustable mechanical properties.

According to the invention, this object is achieved by intensive mixing of an organic and/or inorganic filler with a small quantity of a two-component binder and curing it at temperatures of 25 to 250°C, said binder consisting of a reaction product of a polyester and or polyether having terminal OH groups and a mean molecular weight of about 1000 to 5000 as well as diols, triols and, optionally, water and an isocyanate, predominantly diisocyanate, in an amount corresponding to a stoichiometric reaction of hydroxyl groups present, and by the reaction product containing a filler primarily formed of calcium oxide and hydroxide or of magnesium oxide or hydroxide with reaction promoters which is mixed into a resin binder and which contains a shrinkage-inhibiting additive and/or pigments, said binder coming into contact with the filler of the two-

⑯

Int. Cl. 2:

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

B 29 H 7/24

E 01 C 13/00

E 01 C 15/00

E 04 F 15/10

A 01 K 1/015

DT 26 00 469 A 1

⑯

Offenlegungsschrift 26 00 469

⑯

Aktenzeichen:

P 26 00 469.3-16

⑯

Anmeldetag: 8. 1. 76

⑯

Offenlegungstag: 21. 7. 77

⑯

Unionspriorität:

⑯ ⑯ ⑯

—

⑯

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von Drainage-Boden-Belägen und sonstigen aus Gummi- bzw. gummiartigen Granulaten gefertigten Gegenständen

⑯

Zusatz zu: P 25 24 877.5, P 25 15 098.5

⑯

Anmelder: Schramm, Horst, 6100 Darmstadt

⑯

Erfinder: gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 26 00 469 A 1

2600469

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Drainage-Boden-Belägen und sonstigen aus Gummi- bzw. gummiartigen Granulaten gefertigten Gegenständen, dadurch gekennzeichnet, daß als Binder-System für den Verbund der Granulate ein Einkomponenten-Polyurethan-Bindemittel, vorwiegend ein Desmodur-Polymer mit einem Überschuß an freien, reaktiven Isocyanatgruppen, das mit der Luftfeuchtigkeit aushärtend reagiert, mit geeigneten wässrigen Latex-Emulsionen oder /- Mischpolymerisaten derart kombiniert wird, daß das mit dem Polyurethan-Anteil an dem Binder-System gefertigte Mischgut nach dem Mischgang, vor der endgültigen Formgebung oder Verdichtung, mit einer je nach Erfordernis an Elastizität, Härte, Stand- und Abriebfestigkeit sowie Hydrolyse- und Chemikalienbeständigkeit dosierten Menge oder Konzentration der geeigneten Emulsion durchtränkt wird, wodurch der Polyurethan-Anteil im Mischgut teilweise erheblich gesenkt werden kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle einer Latex-Emulsion oder Dispersion aus Mischpolymerisaten ausschließlich Wasser als Reaktions- und Beschleunigerkomponente für das Polyurethan-gebundene Mischgut verwendet wird, wobei eine beliebig starke Durchtränkung erfolgen kann.
3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zugegebene Wasser oder die wässrige Latex-Emulsion bzw. Mischpolymerisat-Dispersion in das Mischgut eingepréßt wird, wodurch für die Drainagefähigkeit vergrößerte Zwischenräume zwischen den Granulaten geschaffen werden.

/ Dispersionen aus

ORIGINAL INSPECTED

709829/0959

2600469

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzten Latex-Emulsionen bzw. Misch-polymerisat-Dispersionen bei der Herstellung von Bodenbelägen an Ort und Stelle im Freien gleichzeitig zur Verfestigung des Unterbodens dienen.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß andere geeignete Polyurethane oder Polyurethan-Systeme anstelle des genannten Einkomponenten-Prepolymers eingesetzt werden können.
6. Verfahren nach Ansprüchen 1, 2, 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß für spezielle Zwecke hergestellte Polyol- und/oder Isocyanat-Abmischungen, evtl. unter Beigabe von Antischaummitteln, Aktivatoren, Stabilisatoren etc., in das Binder-System einbezogen werden.
7. Verfahren nach den Ansprüchen 1, 2, 3, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß zugegebene Farbpigmente während des Mischganges von dem Polyurethananteil im Mischgut so gebunden werden, daß sie durch die spätere Zugabe von Wasser oder wässrigen Emulsionen bzw. Dispersionen nicht mehr ausgeschwemmt werden.

709829/0959

Horst Schramm

61 Darmstadt, den 5-1-1976
Heidenreichstraße 51
Tel. 06151/42 19 13

3

2600469

An das
Deutsche Patentamt

Zweibrückenstraße 12
8000 München 2

**Zusatzanmeldung zu Patentanmeldungen P 25 15 098.5 vom 4.4.75
und P 25 24 877.5 vom 1.6.75
Anmelder: Horst Schramm, Darmstadt (Hessen)**

Nachstehend beschriebene Erfindung wird hiermit zum Patent-
schutz angemeldet. Dabei wird auf die Ausführungen und Zeich-
nungen aus o.g. Anmeldungen Bezug genommen.

Verfahren zur Herstellung von Drainage-Boden-Belägen und
sonstigen aus Gummi- bzw. gummiartigen Granulaten gefer-
tigten Gegenständen.

In Betracht gezogen wurden insbesondere

DT - AS 1 769 976
DT - AS 1 658 488
DT - OS 1 720 059
DT - OS 1 534 411
US - PS 3 272 098.

Die Erfindung betrifft die verfahrenstechnische Weiterent-
wicklung und Verbesserung der Herstellung elastischer Boden-
beläge und sonstiger aus Gummi- oder gummiartigen Granulaten
gefertigter Gegenstände allgemein, speziell ein neu gefunde-
nes Binder-System und Beschleunigungsverfahren, wonach ela-
stische Bodenbeläge und ähnliche Produkte einfacher, schneller
und vielseitiger hergestellt werden können, hydrolyse-,
alkali-, chemikalienbeständiger und ohne Erfordernis der
Oberflächenversiegelung wesentlich abrieb- und rutschfester

709829/0959

Blatt 2 Schreiben an das Deutsche Patentamt vom 5-1-1976
4
2600469

werden sowie in ihren physiologischen Eigenschaften und in
Elastizität bzw. Härte eine größere steuerbare Variations-
breite erhalten, und zwar völlig unabhängig von irgendwelchen
Füllstoffen und ohne diffizile Rezeptur bei der Festlegung
der Korngröße der Granulate bzw. ihrer Zusammensetzung.

Bisher ließ sich die Elastizität von aus Gummigranulaten her-
gestellten Sportplatzbelägen und sonstiger Gegenstände aus-
schließlich über die Körnung der Granulate, die Mischung der
verschiedenen Korngrößen miteinander und den Grad ihrer Ver-
dichtung steuern. Zu diesem Nachteil werden als weitere Nach-
teile bei verwendeten Binder-Systemen auf Polyurethanbasis
in erster Linie die zu hohe Elastizität und die mangelnde
Rutschfestigkeit genannt (DT - AS 1 658 488 und 1 769 976).
Dafür werden Mischpolymerisate auf der Basis von Acrylsäure-
estern und Kautschuk- bzw. Latex-Basis als bessere Alter-
native angeboten.

Tatsache ist, daß beide Verarbeitungsrichtungen ihre Nach-
teile haben, die je nach Einsatzzweck oder Ansprüchen an
die Einfachheit, Vielseitigkeit und Geschwindigkeit in der
Verarbeitung mehr oder weniger deutlich werden.

Polyurethan-Systeme, auf die auch die Erfindung DT - 06
1 720 059 aufbaut, sind unmodifiziert nur sehr bedingt
hydrolyse-, alkali- und chemikalienbeständig und deshalb z.B.
für einen dieser Erfindung zugrundeliegenden Zweck, nämlich
als Bindemittel für einen Drainage-Stallboden-Belag gegen
die hohe Beanspruchung durch Urin und Kot eingesetzt zu
werden, nicht ohne weiteres geeignet.

Latex-Emulsionen bzw. Dispersonen, die in dieser Richtung
durchweg bessere Eigenschaften bringen, als Bindemittel für
die Herstellung vor allem dickerer (z.B. 50 mm starker) Boden-
beläge einzusetzen, bedingt eine sehr aufwendige Fertigungs-
technik (Heißvulkanisierung usw.). Im Kalthärteverfahren
benötigt man hierbei erhebliche Abbindezeiten, die zu unren-
tabler Fertigung führen. Deshalb sind Latex-Emulsionen bzw.
-Dispersonen, Mischpolymerisate usw. auf wässriger Basis

709829/0969

zur Herstellung von elastischen Bodenbelägen im Kalthärteverfahren nur einsetzbar, wenn sie lediglich als Haftmittel für dünnlagig auf den Boden aufgebrachte Granulate dienen.

Es ist nun gefunden worden, daß sich die fertigungstechnischen Vorteile einiger Polyurethan-Systeme mit den Vorteilen, insbesondere der guten Hydrolyse-, Alkali- und Chemikalienbeständigkeit bestimmter Latex-Systeme bzw. Mischpolymerisate, verbinden lassen, und zwar durch eine sehr einfache Kombination beider Binder-Systeme, wobei sogar im Kalthärteverfahren wesentliche Beschleunigungseffekte in der Herstellung der erfindungsgemäßen Produkte erzielt werden, so daß komplizierte Heißhärteverfahren und lange Abbindezeiten entfallen.

Das Grundelement dieses Binder-Systems ist ein Einkomponenten-Polyurethan-Bindemittel, vorwiegend ein Desmodur-Prepolymer mit einem Überschuß an freien, reaktionsfähigen Isocyanatgruppen. Hierbei erfolgt die Aushärtung im Prinzip dadurch, daß dieses Bindemittel-System mit der Luftfeuchtigkeit reagiert. Diesen Vorgang kann man nur durch teure, manchmal die Eigenschaften des Endproduktes nachteilig beeinflußende chemische Aktivatoren oder durch Hitze beschleunigen.

Es ist nun aber gefunden worden, daß das genannte Bindemittel auch ohne jeden chemischen Zusatz in kurzer Zeit aushärtet, und zwar unter Zugabe von Wasser, wobei das Wasser einerseits als Beschleuniger und andererseits als Regulator für die Elastizität bezw. Härte wirkt.

Allerdings wird das Wasser nicht, wie bei der Schaumstoffherstellung bekannt, in kleinen Mengen in den Mischprozess einbezogen, sondern erst zugegeben (übersprüht), wenn sich das Mischgut im Endstadium seiner Verarbeitung befindet; entweder wenn sich das Mischgut bereits in einer Form befindet oder (bei Verarbeitung an Ort und Stelle) auf den zu beschichtenden Unterboden aufgebracht ist. Dabei wird das Wasser in wesentlich größerer Menge zugegeben, als es z.B. zur Schaumbildung eingesetzt wird.

709829/0959

2600469

6

Das Wasser durchdringt beim Übersprühen das Mischgut und bringt den Prepolymer-Binder mit seinen freien Isocyanatgruppen beschleunigend zur Reaktion. Dabei ist festgestellt worden, daß Wasser in größer zugegebener Menge die für die erfundungsgemäßen Zwecke unerwünschte Schaumbildung verhindert.

Durch Variation in der Wasserzugabe lassen sich sowohl Reaktionszeit als auch Härte des abgebundenen Materials steuern. Je mehr Wasser zugesetzt wird, desto mehr verliert sich die Elastizität der fertigen Granulat-Körper, ein für verschiedene Einsatzzwecke (z.B. Laufbahnen auf Sportplätzen) sehr erwünschter Effekt. Hier ist bei Einsatz von Polyurethan bisher die zu hohe Elastizität bemängelt worden. Dieser Einwand gegen Polyurethan verliert sich mit dem genannten Verfahren.

Bei reiner Wasserzugabe ist jedoch die Hydrolysebeständigkeit des Materials für manche Zwecke nicht immer ausreichend (z.B. bei Stallboden-Belägen mit hoher Beanspruchung durch Urin und Kot).

Es ist, basierend auf dem Einsatz von Wasser, gelungen, eine Bindemittel-Kombination zu finden, die sich durch hohe Hydrolysebeständigkeit, sehr gute alkalische und chemische Beanspruchbarkeit und größere Variationsmöglichkeiten in der Härte- bzw. Elastizitätsbestimmung auszeichnet. Es sind dies Bindemittel-Kombinationen aus Polyurethanen und beispielsweise vernetzbaren Latex-Emulsionen, die vorwiegend kalt verarbeitet werden. Hierbei wird anstelle von Wasser das Mischgut nach dem Mischvorgang mit einer geeigneten wässrigen Latex-Emulsion durchtränkt. Es sind dies überwiegend Latex-Systeme, die bei Wasserentzug vernetzen und abbinden. Der Wasserentzug findet in der Weise statt, daß die freien reaktiven Isocyanatgruppen des Desmodur-Polymer mit dem Wasseranteil der Emulsion aushärtend reagieren und dabei gleichzeitig der Latex-Emulsion die Feuchtigkeit entziehen, somit also den Festkörperanteil der Latex-Emulsion zusammen mit der Abbindung des Prepolymers zur Vernetzung bringen. Der Wasseranteil der Emulsion wirkt gleichzeitig, wie bereits früher beschrieben, als Beschleuniger. 709829/0959

*

Hierbei bringt die Polyurethan-Komponente die Vorteile in der schnellen Verarbeitung, während der Latex-Anteil die optimale Hydrolysebeständigkeit sowie die hohe alkalische, chemische und mechanische Beanspruchbarkeit und Standfestigkeit gewährleistet.

Das Desmodur-Prepolymer kann weiterhin mit geeigneten Polyolabmischungen, evtl. unter Zugabe von Antischaummitteln, Aktivatoren, Katalysatoren usw. modifiziert werden. Hierbei können Hydrolysebeständigkeit, Alkalien- und Chemikalienfestigkeit weiter verbessert, Abbindezeiten noch mehr verkürzt und die Eigenschaftswerte in Bezug auf Elastizität bezw. Härte sowie Festigkeit noch mehr variiert werden, ohne daß Granulatmenge und -körnung verändert oder Füllstoffe zugegeben werden müßten.

Es können auch andere Polyurethan-Systeme eingesetzt werden, sofern ihre Aushärtung auf der Reaktion mit Luftfeuchtigkeit basiert.

Mit der neu gefundenen Binder-Kombination von Polyurethan und Latex-Emulsionen bezw. -Dispersionen und dem damit verbundenen neuen Beschleunigungs- und Herstellungsverfahren von Gummigranulat-Belägen und -Körpern ergeben sich ganz entscheidende Vorteile für die Fertigung und die Eigenschaften der Produkte.

1. Die Fertigung kann sehr rationell und ohne komplizierte Rezepturen erfolgen und ohne großen Aufwand sowie ohne Einsatz teurer Aktivatoren etc. oder Hitzezugabe in Formteilen aller Art oder im Freien an Ort und Stelle in sehr kurzen Aushärtezeiten erfolgen. Als Beschleuniger dient lediglich Wasser, wodurch die bisher nicht einfache Verarbeitung von Polyurethan im Freien ohne Schwierigkeiten möglich wird, sogar ideal wird, wenn statt Wasser eine wässrige Latex-Emulsion als zweite Binder-Komponente und Beschleuniger eingesetzt wird.

8

In diesem Fall dient die durch das Mischgut in den Unterboden durchdringende Emulsion zusätzlich zur Verfestigung des Unterbodens zu einer festen Unterlage für den erfindungsgemäßen Belag, so daß eine Vorbehandlung des Unterbodens mit einem anderen Bindersystem nicht erforderlich ist.

2. Die völlig neue Binder-Kombination bringt vor allem die für die Stallboden-Beläge erforderliche Hydrolyse-, Alkali- und Chemikalien-Beständigkeit, die bisher nie erreicht wurde, so daß Versuche zum Einsatz von Gummigranulat-Belägen in Stallungen an der hohen Beanspruchung durch Urin und Kot immer gescheitert sind. Hervorzuheben ist hier auch, daß es gelungen ist, gute Drainagefähigkeit mit hoher Abriebfestigkeit (ohne daß eine zusätzliche Versiegelung oder Beschichtung erforderlich wäre) zu vereinen.

3. Die Verwendung von Latices, die jeder verwendeten Polyurethan-Type erhöhte Standfestigkeit und Härte geben, und zwar weitgehend unabhängig von der Menge und Größe der Körnung der Gummigranulate bzw. völlig unabhängig von evtl. zusätzlicher Füllstoffzugabe, gestattet es z.B., daß sehr feste und verschleißsichere Bodenbeläge auch bei niedriger Verdichtung (was für die gute Drainagefähigkeit von Sportplatzbelägen und Stallböden von ausschlaggebender Bedeutung ist) hergestellt werden können. Dabei ist auch die breit gefächerte Modifizierbarkeit der Eigenschaften des Bodenbelages, insbesondere in der Gestaltung der Elastizität (vom federnden bis zum harten elastischen Belag) zu nennen. Es entfällt damit die vollkommen Abhängigkeit von den spezifischen Eigenschaften der bisher bekannten Bindemittel, die nur über Füllstoffe, Granulat-Körnung und Verdichtung beeinflußt werden können. Bei dieser Erfindung lassen sich die gewünschten Eigenschaften des Endproduktes über die Differenzierung des Latex-Anteils an dem Gesamt-Binder-System vorprogrammieren.

709829/0959

2600469

4. Hohe Festigkeitswerte durch Vermeidung von Schaumbildung (trotz Wasserzugabe), evtl. unterstützt durch zusätzliche Beigabe von Antischaummitteln.

5. Die Kombination mit Latex-Emulsionen gestatten die starke Reduzierung des Polyurethan-Anteils, der für die höchste Beanspruchung ohnehin nur bei 17% Gewichtsanteilen liegt, für spezielle Einsatzzwecke sogar bis auf 5% Gewichtsanteile.

6. Doppelte Gewährleistung der Rutschfestigkeit der Beläge; einmal durch den Latex-Anteil, zum anderen dadurch, daß beim Aufspalten des in Blocks gefertigten Materials zu Platten das Altgummigranulat längs oder quer zerschnitten wird und den größten Teil (etwa 80%) einer Plattenoberfläche ausmacht.

Als Beweis für die Vorteile in der Variationsbreite und Anwendung des Verfahrens seien nachfolgend drei Beispiele für die Herstellung eines gegenüber dem Schüttvolumen um 40% verdichteten Formkörpers von 1 cbm aus Altgummigranulat genannt, bei denen der Granulatanteil konstant ist, die Eigenschaften in der Elastizität durch variierte Rezepturen jedoch gesteuert abweichen.

A) hartelastischer Belag

Gummigranulat

Desmodur-Prepolymer

Farbpigment

Latex-Teile

(in 56 Liter Wasser)

624 kg	78,0%	Gewichtsanteil
136 kg	17,0%	"
16 kg	2,0%	"
24 kg	3,0%	"

Hierbei wird das fertige Mischgut vor der Verdichtung mit der Emulsion - wie bereits beschrieben - durchtränkt.

709829/0959

2600469

10

B) mittelelastischer Belag

Gummigranulat	624 kg	81,0%	Gewichtsanteile
Desmodur-Prepolymer	136 kg	17,0%	"
Farbpigment	<u>16 kg</u>	<u>2,0%</u>	"
	776 kg	100,0%	

Das Mischgut wird mit 80 Liter Wasser durchtränkt, allerdings ist die Wassermenge nach oben nicht begrenzt. Das Mischgut härtet sogar in einem Wasserbad aus.

C) weicher federnder Belag

Gummigranulat	624 kg	78,0%	Gewichtsanteile
Desmodur-Prepolymer	127,5 kg	15,9%	"
Zusatz einer zur weiteren Erhöhung der Hydrolysebeständigkeit und gleichzeitigen Herstellung hoher Elastizität geeigneten Polyolabmischung, evtl.			
mit Antischaummittelzusatz			
Farbpigment	16 kg	2,0%	"
Latex-Teile	24 kg	3,0%	"
(in 56 Liter Wasser emulgiert)			
	800 kg	100%	

Das fertige Mischgut wird - wie bereits beschrieben - mit der Latex-Emulsion durchtränkt.

Das Herstellungsverfahren:

In einer Mischvorrichtung werden Gummigranulat, Polyurethan-Bindemittel und Farbpigmente miteinander homogen vermischt, wobei die Farbpigmente von dem Polyurethan so gebunden werden, daß sie durch Wasser oder wässrige Latex-Emulsion nicht mehr ausgeschwemmt werden können.

M

2600469

Das Gemisch wird in eine Form gebracht oder bei Direktverarbeitung an Ort und Stelle auf den Boden aufgebracht und vorverdichtet. Anschließend wird das Mischgut mit Wasser bezw. mit der Latex-Emulsion durch Übersprühen durchtränkt und je nach Erfordernis verpreßt. Bei der Verdichtung wird das Wasser bezw. die wässrige Emulsion in das Mischgut mit eingepreßt, so daß durch die Flüssigkeit größere Hohlräume innerhalb des Materials entstehen, die die Drainagefähigkeit wesentlich erhöhen.

Bei der Verarbeitung an Ort und Stelle bewirkt die Flüssigkeitszugabe und die damit verbundene schnelle Reaktion mit der bereits einsetzenden starken Klebwirkung, daß ein hoher Verdichtungsgrad erreicht werden kann. Die Drainagefähigkeit ist hier optimal.

Durch das Verdichten mittels Walze, Preßluftwerkzeugen o.ä. dringt ein Teil der Latex-Emulsion durch den aufgebrachten Oberbelag in den Unterboden ein (Kies, Schotter usw.) und verfestigt diesen nach Vernetzung der Latex-Festkörper so, daß eine verfestigende Vorbehandlung desselben mit anderen Bindemitteln überflüssig wird. Die so hergestellten Bodenbeläge sind innerhalb kurzer Zeit beanspruchbar. Eine zusätzliche Beschichtung oder Versiegelung ist nicht erforderlich.